

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-261232

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04M 3/00

H04Q 3/00

H04Q 3/545

(21)Application number : 08-062665

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.03.1996

(72)Inventor : HATAKE EMI
MORITA SUMIE
SASAI HIROYUKI
TSUCHIYA YOSHIO

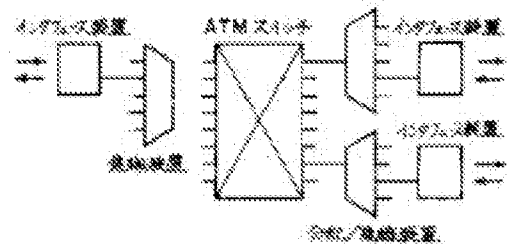
(54) METHOD FOR CONTROLLING PLURAL RESPONSE COMMUNICATION IN ATM EXCHANGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the increase of communication quantity by permitting a common part to return response data of an instance being a response place/ item which is set in a command where an individual part to be a response object is designated to a center control part by means of a response status.

SOLUTION: The command/response status is exchanged in order to collect response data of plural interface devices (individual part) under a distribution/line concentration device between an ATM switch (center control part) and the distribution/line concentration device (common part). The ATM switch designates the interface device to be the response object to the command to be transmitted to the distribution/line concentration device and also sets the instance being the response place/item in the device. Then, the distribution/line concentration device analyzes then command and returns response data of the instance which is set in the command to the ATM switch by the response status.

Thus, the enlargement of communication quantity is prevented even when plural point data is collected for the same item, etc.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-261232

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9466-5K	H 0 4 L 11/20	D
H 0 4 M 3/00			H 0 4 M 3/00	B
H 0 4 Q 3/00			H 0 4 Q 3/00	
3/545			3/545	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21)出願番号	特願平8-62665	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22)出願日	平成8年(1996)3月19日	(72)発明者	嶋 恵美 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72)発明者	森田 純恵 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小林 隆夫
		最終頁に続く	

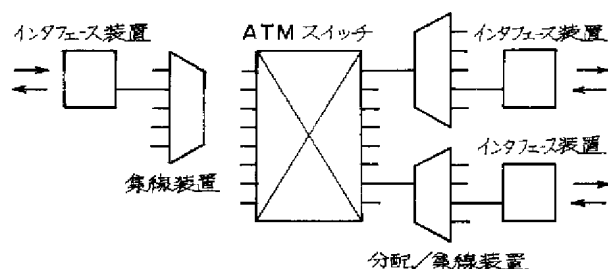
(54)【発明の名称】 ATM交換機における複数応答通信制御方法

(57)【要約】

【課題】本発明は、ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法関し、同一の項目に対して複数ポイントのデータを収集したい場合や複数のインタフェース装置等に対して同一の制御を行う場合などにも、一つのコマンドにて複数のステータス応答を行うことにより、通信量が膨大化するのを防止することを目的とする。

【解決手段】中央制御部は共通部に送信するコマンドに、応答対象となる個別部を指定すると共に該個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスを1以上設定し、共通部は該コマンドを解析して該コマンドに設定されたインスタンスの応答データを応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにした。

ATM 交換機の構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法であって、

中央制御部は共通部に送信するコマンドに、応答対象となる個別部を指定すると共に該個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスを1以上設定し、

共通部は該コマンドを解析して該コマンドに設定されたインスタンスの応答データを応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法。

【請求項2】ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法であって、

中央制御部から共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスの全部についての応答を指示するインスタンス・オール指定を設定し、

共通部は該コマンドを解析して全インスタンスの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法。

【請求項3】ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法であって、

中央制御部は共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスの一部についての応答を指示するインスタンス複数指定を設定し、

共通部は該コマンドを解析して指定されたインスタンスの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法。

【請求項4】ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法であって、

中央制御部は共通部に送信するコマンドに、該共通部配下の個別部のうちの応答対象となる個別部を指定するリストを1以上設定し、

共通部は該コマンドを解析して該コマンドに設定されたリストの応答データを応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法。

【請求項5】ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制

御方法であって、

中央制御部は共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に該共通部配下の個別部の全部についての応答を指示するリスト・オール指定を設定し、

共通部は該コマンドを解析して指定された全リストの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法。

【請求項6】ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法であって、

中央制御部は共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に該共通部配下の個別部の一部についての応答を指示するリスト複数指定を設定し、

共通部は該コマンドを解析して指定されたリストの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ATM交換機において中央制御部としてのATMスイッチ等が、複数の個別部としてのインタフェース装置等からデータ収集等を行う場合のように、一つのコマンド要求に対して複数の個別部から複数の応答ステータスを通知する場合の通信制御方法に関する。

【0002】次世代交換方式としてATM(Asynchronous Transfer Mode)交換技術がITU-Tで合意され、広帯域のISDN(Integrated Service Digital Network)を実現する技術として各機関において研究が盛んに行われている。

【0003】図2は本発明が前提とするATM交換機の構成を示している。図中、ATMスイッチに複数の分配／集線装置が収容され、さらに各分配／集線装置は複数のインタフェース装置を収容している。以下、ATMスイッチをCC(中央制御部)、分配／集線装置を共通部、インタフェース装置を個別部と呼んで説明を行う。

【0004】CCと共通部との通信はDMA(Direct Memory Access)通信にて実現しており、CCから共通部に対して例えば課金データ等の収集要求を行う場合には、CCから共通部へコマンドを発し、それに対して共通部からCCへ応答ステータスを返送するという1シーケンスにて処理を完了する方式をとっている。

【0005】このATM交換機は、データコレクション機能を持ち、共通部で収集する課金データは勿論のこと、共通部内の各ポイントにて通過セル数や廃棄セル数等の複数データの収集を行っている。また、個別部では

PM（パフォーマンスモニタ）データの収集も行っている。

【0006】これらのデータをCCへ吸い上げる制御もDMA通信にて行うが、従来、CCが発行するコマンドは各個別部宛てにそれぞれ別々のものであり、そのコマンドに対する応答ステータスも各個別部がそれぞれ別々に返送する。さらに、一つの個別部の中でもモニタ対象のポイントや項目がそれぞれ複数あり、CCは一つの個別部に対してデータ収集要求等をする場合でも、これらのポイントや項目別にそれぞれ別々のコマンドを発行し、これら複数のポイントや項目別にそれぞれ応答ステータスを受け取っている。

【0007】このため、CCと共通部間でやり取りするコマンド／ステータスのデータ量は莫大となっており、輻輳を生じる。この結果、実時間処理が要求される他の制御機能（バス制御等）に対する影響が多大なものとなるため、何らかの制御が必要となる。

【0008】従来、この対策として、データコレクション機能のコマンドの優先順位を下げ、他の制御機能（バス制御等）の優先順位を上げる方法を採用しているが、この方法はデータコレクション機能でやり取りするデータの絶対量を削減する方法ではなく、従来では実質的に通信量を削減する方法に関する検討がされていないのが実情である。

【0009】したがって本発明の目的は、同一の項目に対して複数ポイントのデータを収集したい場合や複数のインタフェース装置等に対して同一の制御を行う場合などにも、一つのコマンドにて複数のステータス応答を行うことにより、通信量が膨大化するのを防止することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ATM交換機における中央制御部と共通部間で該共通部配下の個別部の応答データを収集するためのコマンド／応答ステータスを送受する複数応答通信制御方法であることが前提である。

【0011】上述の課題を解決するために、本発明においては、一つの形態として、中央制御部は共通部に送信するコマンドに、応答対象となる個別部を指定すると共に該個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスを1以上設定し、共通部は該コマンドを解析して該コマンドに設定されたインスタンスの応答データを応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法が提供される。この方法によれば、一つのコマンドで複数インスタンスを指定し、それに対応する応答データも最少一つの応答ステータスで受信できるので、中央制御部・共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0012】また本発明においては、他の形態として、

中央制御部から共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスの全部についての応答を指示するインスタンス・オール指定を設定し、共通部は該コマンドを解析して全インスタンスの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法が提供される。この方法によれば、一つのコマンドで全インスタンスを指定し、それに対応する応答データも最少一つの応答ステータスで受信できるので、中央制御部・共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0013】また本発明においては、他の形態として、中央制御部は共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に個別部内での応答箇所／項目であるインスタンスの一部についての応答を指示するインスタンス複数指定を設定し、共通部は該コマンドを解析して指定されたインスタンスの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法が提供される。この方法によれば、一つのコマンドで複数インスタンスを指定し、それに対応する応答データも最少一つの応答ステータスで受信できるので、中央制御部・共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0014】また本発明においては、他の形態として、中央制御部は共通部に送信するコマンドに、該共通部配下の個別部のうちの応答対象となる個別部を指定するリストを1以上設定し、共通部は該コマンドを解析して該コマンドに設定されたリストの応答データを応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法が提供される。この方法によれば、一つのコマンドで複数リストを指定し、それに対応する応答データも最少一つの応答ステータスで受信できるので、中央制御部・共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0015】また本発明においては、他の形態として、中央制御部は共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に該共通部配下の個別部の全部についての応答を指示するリスト・オール指定を設定し、共通部は該コマンドを解析して指定された全リストの応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法が提供される。この方法によれば、一つのコマンドで全リストを指定し、それに対応する応答データも最少一つの応答ステータスで受信できるので、中央制御部・共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0016】また本発明においては、他の形態として、中央制御部は共通部に送信するコマンドにテール情報部を設定して、該テール情報部に該共通部配下の個別部の一部についての応答を指示するリスト複数指定を設定し、共通部は該コマンドを解析して指定されたリストの

応答データを1以上の応答ステータスにより該中央制御部に返送するようにしたATM交換機における複数応答通信制御方法が提供される。この方法によれば、一つのコマンドで複数リストを指定し、それに対応する応答データも最少一つの応答ステータスで受信できるので、中央制御部・共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。この実施例は図2の構成のATM交換機に適用される。

【0018】図1はCCから共通部に発行されるコマンドの基本的なフォーマットを示す。このコマンドはコマンドヘッダ、リスト、テール情報部からなる。コマンドヘッダはコマンドの内容を定義する。リストはコマンドの要求対象となる共通部および／または個別部（以下、まとめて単に個別部とも記する）にそれぞれ対応して設定される。テール情報部はコマンドのデータ長あるいはステータスのデータ長が所定長を超える場合にオプションとして付加されてコマンド／ステータスの通信を可能にするためのものである。

【0019】コマンドヘッダには、コマンド番号、コマンド長、アプリケーション識別子APID、メッセージコードMSGCD、リスト数、テールポイントが格納される。このうち、アプリケーション識別子APIDとメッセージコードMSGCDによって、このコマンドが何を要求しているコマンドかが定義される。リスト数にはコマンドが要求対象としている個別部の数が示される。これら要求対象の個別部対応に後記のリストがそれぞれ設けられる。テールポイントはワード・バウンダリであってバイトで指定され、「0」のときはテール情報部がないことを表す。

【0020】リストはリストヘッダと1以上のインスタンスからなっていて、上述のようにコマンドが要求対象としている個別部ごとに設けられる。リストヘッダはそのリストに対応する個別部を指す個別部装置アドレス、リスト長、そのリスト内に収められているインスタンスの数、インスタンス長からなる。インスタンスはその内容を記述したデータからなり、個別部内においてモニタ対象となるポイントや項目別に用意され、例えば図1の例では第1～第nインスタンスまでである。

【0021】テール情報部はテールサイズ、機能情報その他のテール情報からなり、詳細な内容は後述する。

【0022】共通部は、自身に収容されている各個別部のモニタデータを常時収集して保持するか、また必要に応じて各個別部からモニタデータを収集する。共通部はCCからコマンドを受け取ると、その内容を解析し、コマンドヘッダに基づいてそのコマンドが何を要求しているかを知り、さらにリストのリストヘッダに基づいてどの個別部についての要求かを知る。そして、その要求されている個別部について、リストに記述されたインスタ

ンス内容に応じたモニタ結果（応答データ）を応答ステータスに編集してCCに返送する。

【0023】この共通部からCCへの応答ステータスも同様な構成となっているが、応答ステータスにおいては、コマンドヘッダに代えてステータスヘッダが設けられる。このステータスヘッダの構成はコマンドヘッダと同様である。応答ステータスのリストには、リストヘッダと共に各インスタンスの応答データが収められる。リストヘッダの構成もコマンドのリストヘッダの場合と同様である。インスタンスの応答データはモニタ要求された応答実体としてのデータ（例えば課金収集コマンドに対する課金結果情報）である。

【0024】このように、CCと共通部間でやり取りされるコマンドとステータスは、要求対象の複数の個別部と各個別部内におけるインスタンスとを一つのフォーマットにまとめているので、CCと共通部間での通信量は大幅に削減される。

【0025】図9はテールポイント=0の場合、すなわちテール情報部を付加しない場合のコマンドと応答ステータスのフォーマットを示す。コマンドおよび応答ステータスのデータ長が所定長以内に収まる場合には、このようにテール情報部を付加しないフォーマットで通信を行う。図9に示すように、CCから共通部への要求コマンドは、コマンドヘッダ内のテールポイントが「0」に設定され、要求対象の個別部にそれぞれ対応してリスト1、2・・・が収容される。各リストには、リストヘッダとそのリストヘッダに書き込まれたインスタンス数（=n）のインスタンス1～nが収容される。各インスタンスは読出しポイントのデータを含む。

【0026】一方、共通部からCCへの応答ステータスは、ステータスヘッダとリストとからなる。ステータスヘッダ内のテールポイントは「0」に設定される。リストは要求コマンドのリストに対応するもので、コマンドに対応する各インスタンスの応答データがそれぞれ格納される。すなわち、CCから共通部への一つのコマンド（図9に示すコマンド）で要求された複数の個別部でのモニタ結果が、一つのステータスの形で共通部からCCに返送される。よって、CCと共通部間の通信量を大幅に削減できる。

【0027】次に、テール情報部を用いる場合について詳細に説明する。図3はテール情報部を用いた場合の、CC・共通部間でのコマンド／応答ステータスの簡単な通信シーケンスを示す図である。なお通常時における動作では、このシーケンス中の問い合わせオーダと問い合わせオーダ応答、およびACKオーダとACKオーダ応答は、コマンド／応答ステータスをコマンドヘッダとテール情報と単一リストだけで組んで送受するものである。

【0028】まず、このシーケンスの概要を述べると、図3において、CCから共通部にコマンドとしての問い

合わせオーダを発行し、共通部はこの問い合わせオーダに応じて応答ステータスとしての問い合わせオーダ応答をCCに返送する。問い合わせオーダはコマンドの要求内容と受信可能な応答データの量とを指定し、問い合わせオーダ応答はそれに対する回答である。共通部は問い合わせオーダ応答に続いて、自律ステータス(#1、#2)をCCに送信する。自律ステータスは各個別部の応答データからなるリストを含む。この自律ステータスは一つで足りなければ複数個が続けて送信される。

【0029】CCは、問い合わせオーダで指定した量の応答データを受信すると、ACKオーダを共通部に送る。このACKオーダは追加の応答データの転送をさらに要求する場合には「正常」コードと応答データ量を指定する。終了する場合には「終了」コードを指定する。ACKオーダ(正常)が共通部に送信された場合は、共通部はこれに responding してACKオーダ応答を返送し、それに続いて追加の応答データを転送するための自律ステータス

機能情報: 0001_h = インスタンスALL指定
 0002_h = インスタンス複数指定
 0003_h = リストALL指定
 0004_h = リスト複数指定
 イベント: 00100000_b = ALL指定問い合わせ
 WS値: CC指定

【0033】ここで、「機能情報」は、「0001_h」の時はインスタンスALL指定であって全てのインスタンスについて応答データを要求していることを表し、「0002_h」の時はインスタンス複数指定であって全インスタンス中の一部のインスタンスについて応答データを要求していることを表し、「0003_h」の時はリストALL指定であって全てのリストについて応答データを要求していることを表し、「0004_h」の時はリスト複数指定であって全リスト中の一部のリストについて応答データを要求していることを表す。「イベント」

機能情報: 問い合わせオーダに設定された値が設定される
 イベント: 00110000_b = 問い合わせ応答
 00110001_b = 問い合わせ応答(データ含む)
 ステータス番号: データ読出し面(0~n面)
 WS値: 共通部指定(CC指定WS≧共通部指定WS)
 但し、応答ステータスにデータを含む場合には0となる
 要因コード: 00_h = 正常
 01_h = 異常
 02_h = 再送依頼
 03_h = リソースビジー
 送信SHW数: ALL指定時の応答SHW数
 (インスタンスALLの時は1)
 総メッセージ数: ALL指定応答で通知する全メッセージ数
 共通部シーケンス番号: 共通部にて認識する送信メッセージ番号
 メッセージ数: 個別部内での送信メッセージ数
 インスタンス数: 個別部内でのコネクションポイント数

タス(#3、#4)を送信する。この自律ステータスも一つで足りなければ複数個が続けて送信される。CCは必要な応答データを全て受信したら、ACKオーダ(終了)を共通部に送信し、これに対して共通部はACKオーダ応答を返送してシーケンスを終了する。

【0030】以下、この図3のシーケンスで送受されるテール情報部を有する各コマンド/ステータスのデータフォーマットを詳細に説明する。

【0031】まず、問い合わせオーダは、図1のフォーマットにおけるコマンドヘッダと単一リストとテール情報部からなり、コマンドヘッダ中のテールポインタにはテール情報部のバイト数を指定し、テール情報部は図4に示すフォーマットとする。図4において、各項目は次の意味である。おな、以下の全ての説明における添字hは16進数であることを表し、添字bは2進数であることを表す。

【0032】

は「00100000_b」の時にALL指定問い合わせを表す。「WS値」はウィンドウ・サイズであり、CCが受入れ可能な転送データ量をCC自身が指定するものである。

【0034】次に、問い合わせオーダ応答は、ステータスヘッダと単一リストとテール情報部からなり、ステータスヘッダ中のテールポインタにはテール情報部のバイト数を指定し、テール情報部は図5に示すフォーマットとする。図5において、各項目は次の意味である。

【0035】

【0036】ここで、「機能情報」は問い合わせオーダに設定された値がそのまま設定される。「イベント」は

「00110000_b」で問い合わせ応答であることを表し、「00110001_b」であれば後述する問い合わせ応答自体に応答データを含む場合を表す。「ステータス番号」はデータ読出し面(0～n面)を記入する。「WS値」は共通部が応答可能なデータ量を指定するものでCCが指定したWS値よりも小さい値となる。但し、後述する問い合わせオダ応答自体に応答データを含む場合には0となる。「要因コード」は「00_h」の時は正常であることを表し、「01_h」は異常を、「02_h」は再送依頼を、「03_h」はリソースビジーをそれぞれ表す。「送信SHW数」は問い合わせオダがALL指定時の応答SHW数である。「総メッセージ数」は問い合わせオダがALL指定時に応答で通知する全メッセージ数である。「共通部シーケンス番号」は共通部にて認識する送信メッセージ番号、「メッセージ数」は個別部内での送信メッセージ数、「インスタンス数」は個別部内での接続ポイント数である。この「共通シーケンス番号」と「メッセージ数」と「インスタンス数」は、続く自律ステータスで応答データとして転送するリストの内容に対応する。

【0037】次に、自律ステータスは、図1に示すと同様にステータスヘッダとリストとテール情報部からなり、ステータスヘッダ中のテールポインタにはテール情

機能情報： 問い合わせオダに設定された値が設定される

イベント： 01000000_b = ACK正常

01000010_b = ACK終了

10000000_b = 強制終了

ステータス番号： 直前のシーケンスで下位から通知されたステータス番号をエコーバックする

但し、強制終了の時は無視

WS値： CC指定(次のシーケンスで扱うWS値を指定)

共通部シーケンス番号： 次にステータス応答を期待するシーケンス番号

個別部シーケンス番号： 次にステータス応答を期待するシーケンス番号

【0042】ここで、「機能情報」には問い合わせオダに設定された値が設定される。「イベント」は、「01000000_b」がACK正常であって要求した応答データの正常受信を通知するとともにさらに続いて応答データの転送を要求することを表し、「01000010_b」がACK終了であって要求した応答データの正常受信を通知するとともにこのシーケンスの終了を要求することを表し、「10000000_b」が強制終了であって要求した応答データを正常受信していない場合でもこのシーケンスを強制的に終了する要求を表す。「ステータス番号」は直前のシーケンスで下位から通知されたステータス番号をエコーバックするものであるが、「イベン

機能情報： 問い合わせオダに設定された値が設定される

イベント： 01010000_b = ACK正常応答

01010010_b = ACK終了応答

10010000_b = 強制終了応答

ステータス番号： データ読出し面(0～n面)

報部のバイト数を指定し、テール情報部は図6に示すフォーマットとする。図6において、各項目は次の意味である。

【0038】機能情報： 問い合わせオダに設定された値が設定される

イベント： 01110000_b = 自律ステータス

ステータス番号： データ読出し面(0～n面)

共通部シーケンス番号： 送信メッセージ番号

個別部シーケンス番号： 送信メッセージ番号

【0039】ここで、「機能情報」には問い合わせオダに設定された値が設定される。「イベント」は「01110000_b」で自律ステータスであることを表す。

「ステータス番号」はデータ読出し面(0～n面)を記入する。「共通部シーケンス番号」は共通部の送信メッセージ番号、「個別部シーケンス番号」は個別部の送信メッセージ番号である。

【0040】次に、ACKオダは、コマンドヘッダと単一リストとテール情報部からなり、コマンドヘッダ中のテールポインタにはテール情報部のバイト数を指定し、テール情報部は図7に示すフォーマットとする。図7において、各項目は次の意味である。

【0041】

ト」が強制終了の時は無視する。「WS値」は「イベント」が正常の時に次のシーケンスで扱うWS値をCCが指定する。「共通部シーケンス番号」は次にステータス応答を期待する共通部のシーケンス番号を、「個別部シーケンス番号」は次にステータス応答を期待する個別部のシーケンス番号を記入する。

【0043】次に、ACKオダ応答は、ステータスヘッダと単一リストとテール情報部からなり、ステータスヘッダ中のテールポインタにはテール情報部のバイト数を指定し、テール情報部は図8に示すフォーマットとする。図8において、各項目は次の意味である。

【0044】

WS値： 共通部指定（CC指定WS \geq 共通部指定WS）

要因コード： 00_h = 正常

01_h = 異常

03_h = リソースビジー

通知メッセージ数： 指定されたWS内で通知するメッセージ数

通知インスタンス数： 指定されたWS内で通知するインスタンス数

共通部シーケンス番号： 次にステータス応答を送信するシーケンス番号

個別部シーケンス番号： 次にステータス応答を送信するシーケンス番号

【0045】ここで、「機能情報」には問い合わせオーダに設定された値が設定される。「イベント」は、「01010000_b」がACK正常応答であって要求された応答データを送信できる正常応答を表し、「0101010_b」がACK終了を表し、「1010000_b」が強制終了を表す。「ステータス番号」はデータ読出し面を記入する。「WS値」は共通部が応答できる応答データ量を、CCが指定したWS値を超えない範囲で指定する。「要因コード」は「00_h」で正常、「01_h」で異常、「03_h」でリソースビジーを表す。「通知メッセージ数」は指定されたWS内で通知するメッセージ数を記入し、「通知インスタンス数」は指定されたWS内で通知するインスタンス数を記入する。「共通部シーケンス番号」は次にステータス応答を送信する共通部のシーケンス番号を、「個別部シーケンス番号」は次にステータス応答を送信する個別部のシーケンス番号を記入する。

【0046】次に、リストとインスタンスを各種に指定した各状況における問い合わせオーダ、問い合わせオーダ応答、自律ステータスの各フォーマットを示す。

【0047】（1）インスタンス個数指定（ステータス数=1）=テール情報なし

図9はインスタンス個数指定の場合の通信フォーマットを示すもので、この通信フォーマットはテール情報部がない場合のものであって、例えばバス設定、保守者コマンドによりNDC読出し、課金収集（固定長）などの場合に適用される。

【0048】この場合は、一つの要求コマンドと一つの応答ステータスだけからなる。1コマンドにて複数インスタンスについての要求制御を実現するため、リストヘッダ内でインスタンス個数=nを指定し、コマンド内に複数のインスタンス1～nを並べて設定する。インスタンス指定最大数は、応答ステータスのメッセージ長が全インスタンス1～nの全応答データを1ステータス以内に収容できる長さとなるよう設定される。またリストが複数あればそれらを1コマンド内に並べて設定するが、その場合も応答ステータスのメッセージ長が全応答データを1ステータス以内に収容できる長さとなるようリスト指定の数を調整する。

【0049】（2）インスタンスALL指定（ステータス数 \geq 1）=テール情報あり

図10は、インスタンスALL指定の場合の通信フォー

マットを示す。このフォーマットは例えば、PMの読出し、NDC定期収集、統計データ、課金収集（固定長）などの場合に用いられる。

【0050】問い合わせオーダは、1コマンドにて全インスタンスに対する要求制御を実現するため、テール情報部の機能情報を0001_h（インスタンスALL指定）にし、イベントをALL指定問い合わせにし、WS値にCC側でデータ受入れ可能なウィンドウ・サイズを指定する。1回のデータ収集の最大数はソフトウェアで管理するこのウィンドウ・サイズWS値以内である。リストはリストヘッダと第1インスタンスだけで構成し、第1インスタンスにALL対象のインスタンスを設定する。

【0051】問い合わせオーダ応答では、テール情報にて応答可能なデータ量がWS値により共通部によって指定され、またリスト内に応答インスタンスの数が記入される。問い合わせオーダ応答に続く自律ステータスでは、リスト内に全インスタンス（1～n）の応答実体としての応答データが記入される。この自律ステータスの数はテール情報で管理される。

【0052】（3）インスタンス複数指定（ステータス数 \geq 1）=テール情報あり

図11、図12は各々インスタンス複数指定の場合の通信フォーマットを示す。このフォーマットは例えば、プロトコル異常log、フレームトレース、ALL対象コマンド一般などの場合に適用される。この場合には、問い合わせオーダのテール情報部で複数インスタンスおよびWS値等の制御情報を指定し、またリストヘッダでインスタンス数を指定する。インスタンスの指定最大数は、1コマンドで指定できるインスタンス数である。リストのインスタンス内でALL指定は不可とする。

【0053】図11は1コマンド（問い合わせオーダ）にて一つのインスタンスだけを指定しているが応答ステータス（自律ステータス）のメッセージ長が可変長であり、1ステータス以内に応答データを全て収容できない場合のものである。問い合わせオーダのテール情報部中の機能情報は0002_h（インスタンス複数指定）とし、リストにはリストヘッダにインスタンス数=1、インスタンス1に読出しポインタ情報を含ませる。自律ステータス数はテール情報で管理され、図11の例ではインスタンス1の応答データ量が多量であるため二つの自律ステータス#1、#2に分けて、自律ステータス#1

でインスタンス1の応答データの前半を、自律ステータス#2でインスタンス1の応答データの後半をCCに送信する。

【0054】図12は1コマンド(問い合わせオダ)にて複数のインスタンスを指定しており、応答ステータス(自律ステータス)のメッセージ長が可変長であって1ステータス以内に応答データを全て収容できない場合のものである。問い合わせオダのテール情報部中の機能情報は0002_h(インスタンス複数指定)とし、リストにはリストヘッダにインスタンス数=n、インスタンス1~nにそれぞれ読出しポインタ情報を含ませる。自律ステータス数はテール情報で管理され、図12の例ではインスタンス1~n全体の応答データ量が多量であるため二つの自律ステータス#1、#2に分けて、自律ステータス#1でインスタンス数=xとしてインスタンス1~xの応答データを、自律ステータス#2でインスタンス数=y(但しx+y=n)としてインスタンスx+1~nの応答データをCCに送信する。

【0055】(4)リスト個数指定(ステータス数=1)=テール情報なし
この通信フォーマット(図示しない)は、テール情報部を含まないものであって、例えば複数のパス設定、複数の障害情報読出し、課金収集(可変長)などの時に適用する。

【0056】1コマンドにて複数の個別部に対する要求の制御を実現するため、コマンドヘッダ内でリスト個数を指定し、コマンド内に複数のリストを並べて設定する。リスト指定最大数は、応答ステータスのメッセージ長がリスト内のインスタンスを含めて考慮して1ステータス以内に収容できる長さとなるように設定する。

【0057】(5)リストALL指定(ステータス数≥1)=テール情報あり

図13はリストALL指定の場合の通信フォーマットを示す。このフォーマットは例えば、全インタフェース装置部の初期設定、課金収集オールPVCと再開後SVCなどに適用される。

【0058】1コマンド(問い合わせオダ)にて全リストに対する要求の制御を実現するため、テール情報の機能情報を0003_h(リストALL指定)とし、WS値を指定する。またコマンドヘッダのリスト数=1として第1リストのリストにオール対象のリストを設定する。1回のデータ収集の最大数は、ソフトウェアで管理するウィンドウサイズWS値以内である。自律ステータスは複数個からなり、自律ステータス#1にてはステータスヘッダのリスト数=xとして、リスト1~xにそれぞれ応答データを入れ、自律ステータス#2にてはステータスヘッダのリスト数=y(但しx+y=n)としてリストx+1~nにそれぞれ応答データを入れる。

【0059】(6)リスト複数指定(ステータス数≥1)=テール情報あり

1コマンド(問い合わせオダ)にて一つのリスト指定しても、応答ステータスのメッセージ長が可変長であり、1ステータス以内に収容できない場合を含むものは、1コマンドにてテール情報インスタンスで複数リストおよびWS等の制御情報を指定する。リストヘッダで、リスト数は指定する。コマンドヘッダでリスト長を指定する。リストの指定最大数は1コマンドで指定できるリスト数である。リスト/インスタンス内でALL指定は不可とする。コマンドは少なくとも共通部が終端するものに限定される。

【0060】次に、CC(ATMスイッチ)と共通部(集線装置)間での通信シーケンスの幾つかの具体例を図14~図20を参照して説明する。

【0061】図14はインスタンス複数応答通信における開始宣言の通信シーケンスの具体例を示すものである。問い合わせオダは

「機能情報=ALL指定または複数指定
コマンド番号=xxxx
シーケンス番号=00-00
WS値=a」
と設定する。

【0062】この問い合わせオダに対して、共通部が返送できるインスタンス数n、総メッセージ数mであれば、問い合わせオダ応答は

「コマンド番号=xxxx
インスタンス数=n
総メッセージ数=m
WS値=a'(但し、a≥a')
ステータス番号=yyy」
と設定する。

【0063】図15は問い合わせオダ応答自体にデータが設定される場合の通信シーケンスの具体例を示す図である。問い合わせオダは、

「機能情報=ALL指定または複数指定
コマンド番号=xxxx
シーケンス番号=00-00
WS値=a」
と設定する。

【0064】この問い合わせオダに対して、共通部が返送できるインスタンス数n、総メッセージ数mであり、かつこれらの応答データを一つの応答ステータス内に収めることができるものとする、問い合わせオダ応答は、リストにその応答データを含ませるとともに、

「コマンド番号=xxxx
インスタンス数=n
総メッセージ数=m
WS値=a'(但し、a≥a')
ステータス番号=yyy」
と設定する。

【0065】さらに、この問い合わせオダ応答に対し

で、CCは通信シーケンスを終了するACKオーダを返送するものとし、そのACKオーダは、

「イベント=終了

コマンド番号=xxxx

シーケンス番号=Don't care (無視)

WS値=Don't care (無視)

ステータス番号=yyy」

を設定する。

【0066】共通部は、このACKオーダに対するACKオーダ応答に、

「イベント=終了

コマンド番号=xxxx

WS値=Don't care (無視)

ステータス番号=yyy」

を設定する。これにより通信シーケンスが終了する。

【0067】図16はインスタンス複数応答通信におけるWS値制御を行う場合の通信シーケンスの具体例を示すものである。問い合わせオーダは、

「コマンド番号=xxxx

シーケンス番号=00-00

WS値=4」

と設定する。

【0068】この問い合わせオーダに対して、共通部が返送できるインスタンス数n、総メッセージ数4であってこれらはWS値=2で伝送できる容量であるので、問い合わせオーダ応答は、

「コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号00-00

WS値=2

インスタンス数=n

総メッセージ数=4」

と設定する。

【0069】この問い合わせオーダ応答に続いて送信する自律ステータスは二つとし、各自律ステータスは応答データをリスト中に入れる。そして、初めの自律ステータス#1は、

「コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号00-00」

と設定し、2番目の自律ステータス#2は、

「コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号01-00」

と設定する。

【0070】この自律ステータスに対して、CCは、まだWS値=2分の受信可能なメモリ容量を持っているので、さらに応答データの転送をACKオーダで要求する。この場合のACKオーダは、

「イベント=正常

コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号=02-00

WS値=2」

を設定する。

【0071】共通部は、このACKオーダに対して、さらに転送可能な応答データ（WS値=2のメモリ容量分）を収集できたので、ACKオーダ応答でこれをCCに通知して応答データを転送する。この場合のACKオーダ応答は、

「イベント=正常応答

コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号=02-00

WS値=2」

を設定する。

【0072】これに続く自律ステータスは二つとし、各自律ステータスは応答データをリスト中に入れる。そして、初めから数えて3番目の自律ステータス#3は、

「コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号02-00」

と設定し、4番目の自律ステータス#4は、

「コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号03-00」

と設定する。

【0073】この自律ステータス#3、#4に対して、CCは通信シーケンスを終了するACKオーダを返送するものとし、そのACKオーダ（終了）は、

「イベント=終了

コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号=Don't care (無視)

WS値=Don't care (無視)」

を設定する。

【0074】共通部は、このACKオーダに対するACKオーダ応答（終了応答）に、

「イベント=終了応答

コマンド番号=xxxx

ステータス番号=yyy

シーケンス番号=Don't care (無視)

WS値=Don't care (無視)」

を設定する。これにより通信シーケンスが終了する。

【0075】図17はインスタンス複数応答通信における強制終了処理の通信シーケンスの具体例を示すものである。CCは通信途中で強制終了を行いたい時には、強制終了のACKオーダを発行する。このACKオーダ（強制終了）は、

「イベント=強制終了

コマンド番号=x x x x

ステータス番号=y y y

シーケンス番号=Don't care (無視)

WS値=Don't care (無視) 」

を設定する。

【0076】共通部は、このACKオーダに対するACKオーダ応答(強制終了応答)に、

「イベント=強制終了応答

コマンド番号=x x x x

ステータス番号=y y y

シーケンス番号=Don't care (無視)

WS値=Don't care (無視) 」

を設定する。これにより通信シーケンスが強制終了する。

【0077】図18は共通部からの問い合わせオーダ応答(応答データ含む)がCCに届かなかったため、CCから再送された問い合わせオーダが共通部に拒否される場合の通信シーケンスの具体例を示すものである。図18において、CCからの最初の問い合わせオーダに対して、共通部は応答データを含めた問い合わせオーダ応答を返送したが、この問い合わせオーダ応答はCCに受信されなかったものとする。CCは所定時間が経過しても問い合わせオーダ応答が受信されないことを契機として再度、問い合わせオーダを共通部に発行する。この問い合わせオーダは共通部に受信されるが、同じ内容の問い合わせオーダであることにより共通部はCCと共通部間の通信に何らかの異常があると認識して、問い合わせオーダ応答にNGデータ(異常ありを知らせるデータ)を含めてCCに返送する。

【0078】図19は問い合わせオーダ再送の通信シーケンスの他の具体例である。図19において、CCからの最初の問い合わせオーダに対して、共通部は応答データを載せた問い合わせオーダ応答を返送したが、この問い合わせオーダ応答はCCに受信されなかったものとする。CCは所定時間が経過しても問い合わせオーダ応答が受信されないことを契機としてACKオーダにより強制終了を共通部に通知する。共通部はこのACKオーダ(強制終了)に応じてACK応答(強制終了応答)を返送し、一旦、CC・共通部間の通信を強制終了する。その後、CCは再度、同じ内容の問い合わせオーダを発行し、それに応じて共通部が問い合わせオーダ応答(応答データを含む)を返送する。

【0079】図20はインスタンス複数応答通信において自律ステータスがCCに正常に受信されなかったためにその再送を行う場合の通信シーケンスの具体例を示すものである。問い合わせオーダは、

「シーケンス番号=00-00

WS値=4」

と設定する。

【0080】この問い合わせオーダに対して、共通部が

返送できるインスタンス数n、総メッセージ数8であってこれらはWS値=4で伝送できる容量であるので、問い合わせオーダ応答は、

「シーケンス番号00-00

WS値=4

インスタンス数=n

総メッセージ数=8」

と設定する。

【0081】この問い合わせオーダ応答に続いて送信する自律ステータスは4つとし、それぞれの自律ステータスは、

「シーケンス番号00-00」

「シーケンス番号01-00」

「シーケンス番号02-00」

「シーケンス番号03-00」

と設定される。

【0082】しかし、このうち、シーケンス番号01-00、02-00、03-00の自律ステータスはCCに正常に受信されなかったものとする。CCは要求した全ての応答データを受信していないので、ACKオーダ(正常)によって次にステータス応答を期待するシーケンス番号として01-00を設定して再送を要求する。この場合、ACKオーダ(正常)は、

「シーケンス番号=01-00

WS値=4」

を設定する。

【0083】共通部は、このACKオーダに対して、ACKオーダ応答に、

「シーケンス番号=01-00

WS値=2」

を設定して送信し、それに続いて

「シーケンス番号01-00」

「シーケンス番号02-00」

の自律ステータスを送信する。

【0084】CCはまだ全ての応答データを受信していないので、再度、ACKオーダ(正常)によってシーケンス番号03-00以降の応答データの再送要求を行う。以下同様にして再送要求と応答データの転送が行われ、最終的にCCからACKオーダ(終了)が発行され、それに応じて共通部がACKオーダ応答(終了応答)を行って通信シーケンスは終了する。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、同一の項目に対して複数ポイントのデータを収集したい場合や、複数のインタフェース装置等に対して同一の制御を行う場合などにも、一つのコマンドにて複数のステータス応答を行うことにより、通信量の膨大化を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】複数応答通信メッセージの構造(フォーマット)

ト)を示す図である。

【図2】ATM交換機の構成を示す図である。

【図3】テール情報部を用いたシーケンスの概要を示す図である。

【図4】問い合わせオーダー(CC→共通部)のテール情報部の構成を示す図である。

【図5】問い合わせ応答オーダー(共通部→CC)のテール情報部の構成を示す図である。

【図6】自律ステータス(共通部→CC)のテール情報部の構成を示す図である。

【図7】ACKオーダー(CC→共通部)のテール情報部の構成を示す図である。

【図8】ACKオーダー応答(共通部→CC)のテール情報部の構成を示す図である。

【図9】インスタンス個数指定の場合の通信フォーマットを示す図である。

【図10】インスタンスALL指定の場合の通信フォーマットを示す図である。

【図11】インスタンス複数指定(その1)の場合の通

信フォーマットを示す図である。

【図12】インスタンス複数指定(その2)の場合の通信フォーマットを示す図である。

【図13】リストALL指定の場合の通信フォーマットを示す図である。

【図14】インスタンス複数応答通信シーケンスの開始宣言を示す図である。

【図15】問い合わせオーダー応答にデータが設定されるケースを示す図である。

【図16】インスタンス複数応答通信シーケンスのWS制御を示す図である。

【図17】インスタンス複数応答通信シーケンスの強制終了処理を示す図である。

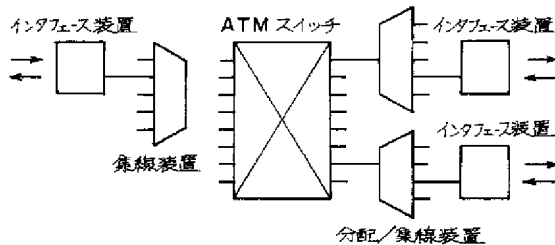
【図18】問い合わせオーダー再送によって拒否されるシーケンスの例を示す図である。

【図19】問い合わせオーダー再送シーケンスの例を示す図である。

【図20】インスタンス複数応答通信シーケンスの再送制御を示す図である。

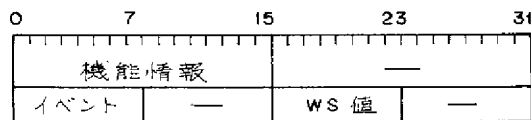
【図1】

ATM 交換機の構成



【図4】

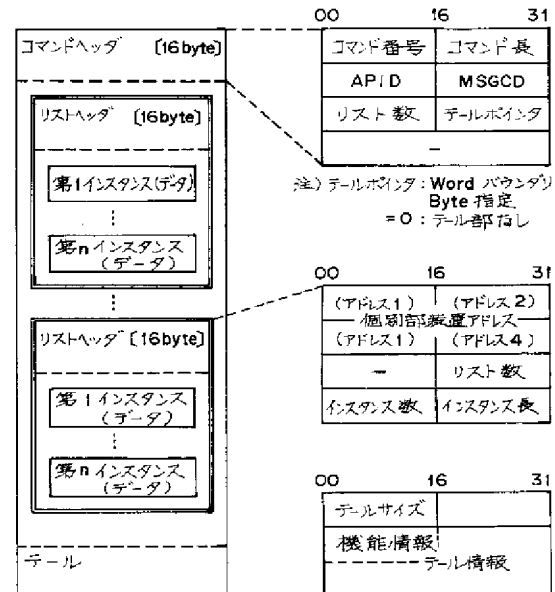
問い合わせオーダー(CC → 共通)



機能情報 : 0001 h = インスタンス ALL 指定
 0002 h = インスタンス 複数指定
 0003 h = リスト ALL 指定
 0004 h = リスト 複数指定
 イベント : 0010 0000 b ALL 指定問い合わせ
 WS 値 : CC 指定

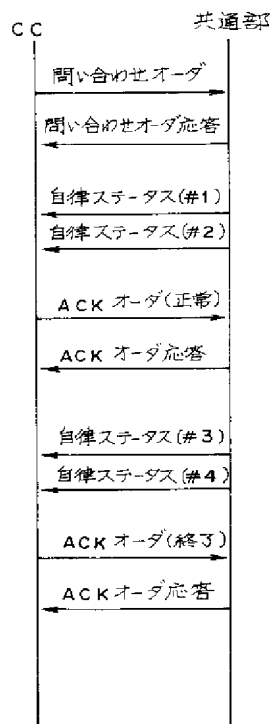
【図2】

複数応答通信メッセージ構造



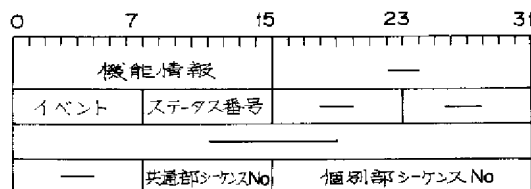
【図3】

テール情報部を用いたシーケンス (概要)



【図6】

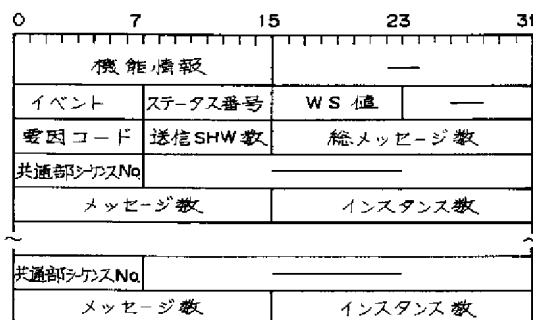
自律ステータス (共通部 → CC)



機能情報 : 問い合わせオーダーに設定された値が設定
 イベント : 0111 0000 b 自律ステータス
 ステータス番号 : データ送出面 (0-n 面)
 共通部シーケンスNo.: 送信メッセージ番号
 個別部シーケンスNo.: 送信メッセージ番号

【図5】

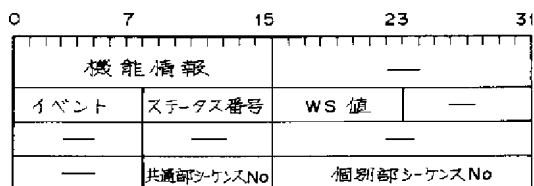
問い合わせオーダー応答 (共通部 → CC)



機能情報 : 問い合わせオーダーに設定された値が設定
 イベント : 0011 0000 b 問い合わせ応答
 ステータス番号 : データ送出面 (0-n 面)
 WS 値 : 問い合わせ応答から終了まで有効
 要因コード : 00(h)=正常
 01(h)=異常
 02(h)=再送依頼
 03(h)=リソースビジー
 送信 SHW 数 : ALL 指定時の応答 SHW 数 (インスタンス ALL の時は 1)
 総メッセージ数 : ALL 指定応答で通知する全メッセージ数
 共通部シーケンスNo.: 共通部にて認識する送信メッセージ番号
 メッセージ数 : 個別部内での送信メッセージ数
 インスタンス数 : 個別部内でのコネクションポイント数

【図7】

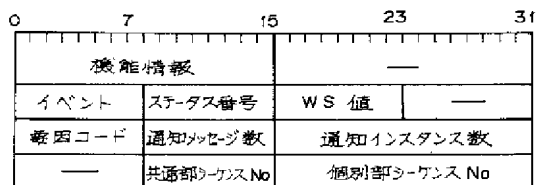
ACK オーダー (CC → 共通部)



機能情報 : 問い合わせオーダーに設定された値が設定
 イベント : 0100 0000 b ACK 正常
 0100 0010 b ACK 終了
 1000 0000 b 強制終了
 ステータス番号 : 直前のシーケンスで下位から通知されたステータス番号をエコーバック但し、強制終了の時は Don't care
 WS 値 : CC 指定 (次のシーケンスで扱う WS 値を指定)
 共通部シーケンスNo.: 次に応答を期待するシーケンスNo.
 個別部シーケンスNo.: 次に応答を期待するシーケンスNo.

【図8】

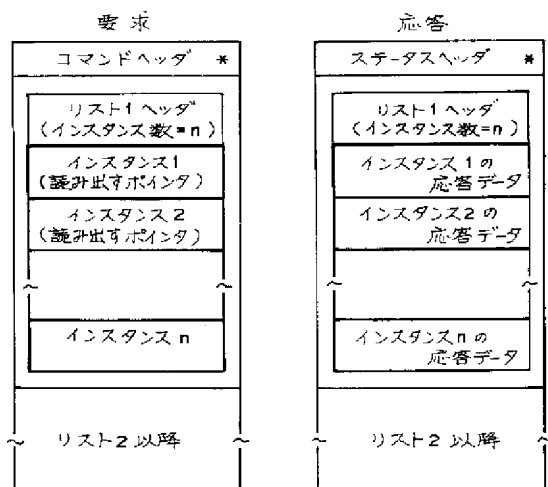
ACK オータ応答 (共通部 → CC)



機能情報 : 問い合わせセオードに設定された値が設定。
 イベント : 0101 0000 b ACK 正常応答。
 0101 0010 b ACK 終了応答。
 1001 0000 b 強制終了応答。
 ステータス番号 : データ送出面 (0-n 番)。
 WS 値 : 共通部指定 (CC 指定 WS は共通部指定 WS)。
 原因コード : 0 0 (h) = 正常。
 0 1 (h) = 異常。
 0 3 (h) = リソースビジー。
 通知メッセージ数 : 指定された WS 内で通知するメッセージ数。
 通知インスタンス数 : 指定された WS 内で通知するインスタンス数。
 共通部シーケンス No : 次にステータス応答を送信するシーケンス No。
 個別部シーケンス No : 次にステータス応答を送信するシーケンス No。

【図9】

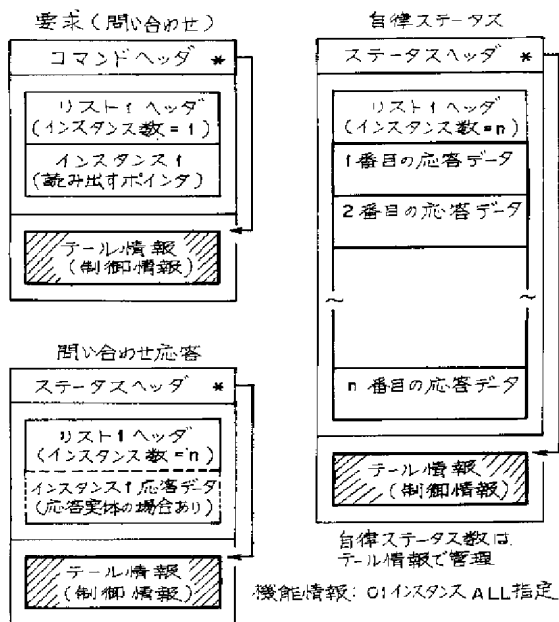
インスタンス個数指定の場合の通信フォーマット



* テールポインタ = 0

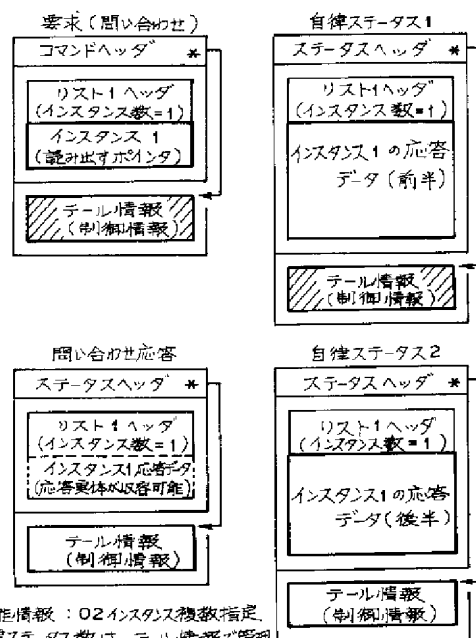
【図10】

インスタンス ALL 指定の場合の通信フォーマット



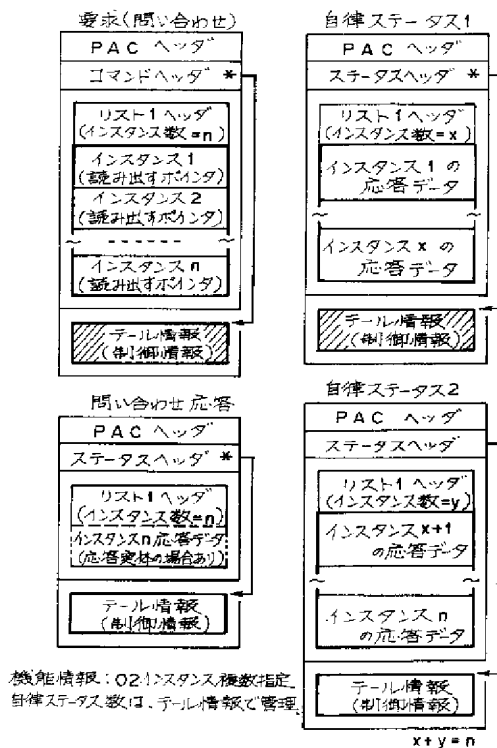
【図11】

インスタンス複数指定 (その1) の場合の通信フォーマット



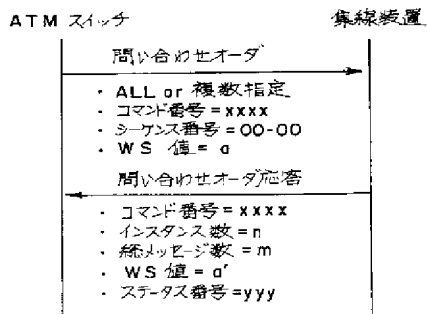
【図12】

インスタンス複数指定(その2)の場合の通信フォーマット



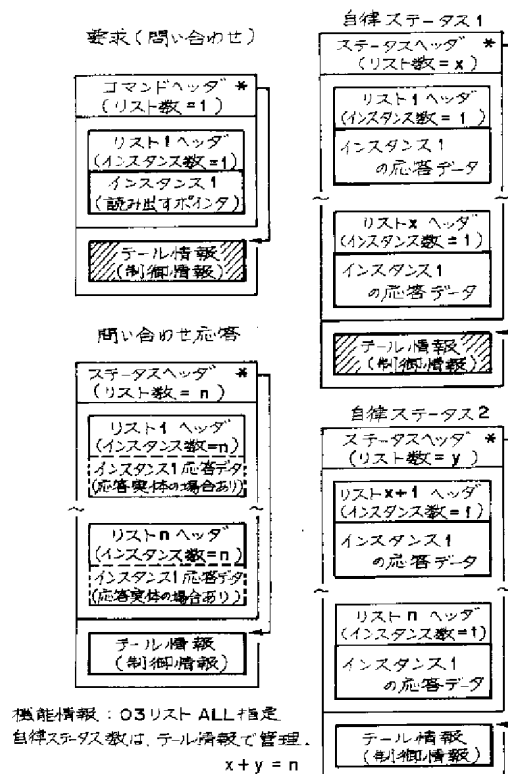
【図14】

インスタンス複数応答通信シーケンスの開始宣言



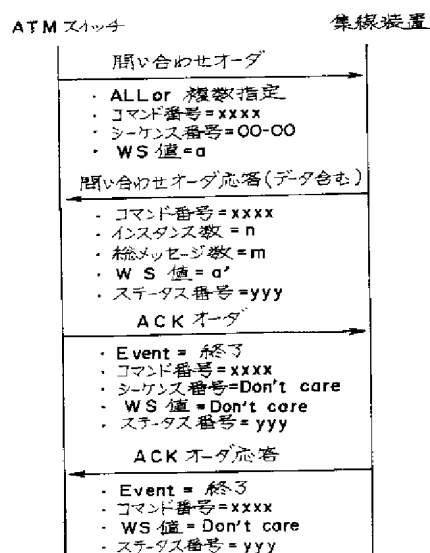
【図13】

リスト ALL 指定の場合の通信フォーマット



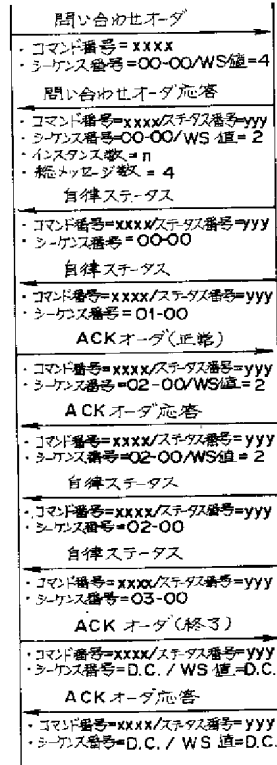
【図15】

問い合わせオーダー応答にデータが設定されるケース



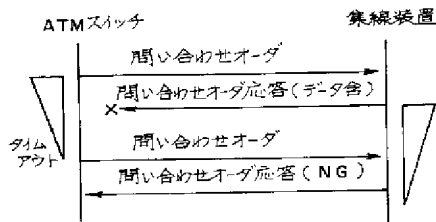
【図16】

インスタンス複数応答通信シーケンスWS制御
ATMスイッチ 集線装置



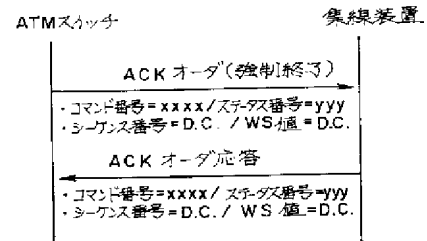
【図18】

問い合わせオーダー再送によって拒否されるシーケンス例



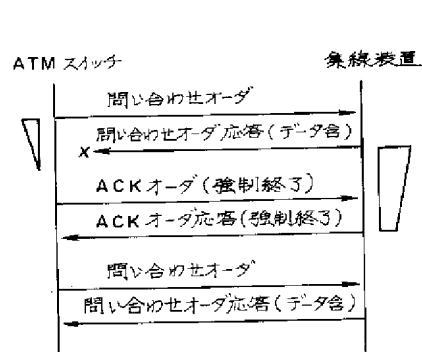
【図17】

インスタンス複数応答通信シーケンスの強制終了処理

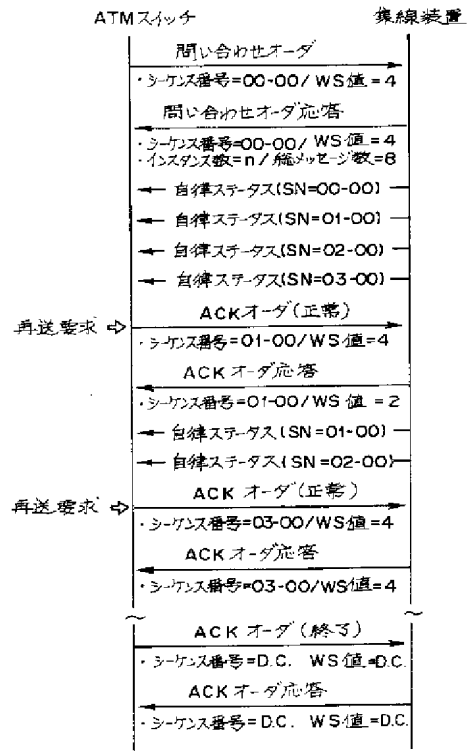


【図19】

問い合わせオーダー再送シーケンス例



インスタンス複数応答通信シーケンスの再送制御



(72)発明者 笹井 廣之
神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18
号 富士通コミュニケーション・システム
ズ株式会社内

(72)発明者 土屋 美穂
神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18
号 富士通コミュニケーション・システム
ズ株式会社内